Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR.)

Carnivora.

Von Helmuth Zapfe

Mit 17 Textabbildungen

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. Oktober 1950)

Die hier folgende Beschreibung der Carnivoren bringt einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der Neudorfer Spaltenfauna. Über die Art des Vorkommens und den Umfang dieser Fauna wurde vorläufig berichtet (Zapfe, 1949), und es wird hier auf diese Darstellung verwiesen. Die Einteilung der Spaltenfüllung von unten nach oben in die Horizonte A—D wurde hier zur genauen Fundortsbezeichnung wieder verwendet, weil damit oft ein Hinweis auf die mögliche individuelle Zusammengehörigkeit mancher Fundkomplexe gegeben wird. Eine stratigraphische Bedeutung kommt dieser Einteilung nicht zu.

Herrn Professor L. Kober (Univ. Wien) dankt der Verfasser für die Arbeitserlaubnis am Paläontologischen und Paläobiologischen Institute. Mannigfache Unterstützung erfuhr diese Arbeit durch Kollegen Dr. E. Thenius, Assistenten an diesem Institute, durch Literatur, Vergleichsmaterial und Einsichtsgewährung in unveröffentlichte Manuskripte. Herr Dr. G. Rokitansky (Naturhist. Museum, Wien) gestattete die Benützung rezenten osteologischen Vergleichsmaterials. Material aus seiner Sammlung stellte, wie immer, Herr Dkfm. E. Weinfurter (Wien) in dankenswerter Weise zur Verfügung.

Fast das gesamte hier beschriebene Material sowie alle Abbildungsoriginale mit Ausnahme von Abb. 16 befinden sich im Besitz des Verfassers.

Vorbemerkung.

In der systematischen Anordnung im beschreibenden Teil wird in einigen Punkten von der üblichen Systematik abgewichen, was hier kurz begründet werden soll.

Hinsichtlich der Stellung der Hemicyoninae (umfassend *Hemicyon, Harpalaeocyon, Dinocyon*) als Unterfamilie der Ursidae habe ich mich der Auffassung von Thenius (1949, S. 733) angeschlossen, der diese Ordnung im Hinblick auf die mehrfach betonte Bärenähnlichkeit der Hemicyoninen in der Gehörregion vornimmt (vgl. auch Frick 1926, Kretzoi 1929 u. 1942). *Alopecodon* wurde, wie bei Viret (1933), Thenius (1949) u. a., zu den Canidae gestellt; der von Thenius (1949 a) vorgeschlagenen Einbeziehung in die Unterfamilie Simocyoninae wurde jedoch, ungeachtet der wahrscheinlichen verwandtschaftlichen Beziehungen, nicht gefolgt und diese Art auf Grund gewisser Ähnlichkeiten mit anderen Vertretern dieser Gruppe zu den Amphicynodontinae Simpson 1945 (= Cynodontinae, Schlosser 1911) gezählt (s. auch bei *Alopecodon*).

Beschreibender Teil[1].

Familie: **Mustelidae** Swainson 1835.

Unterfamilie: Mephitinae Gill 1872.

Genus: *Trocharion* Forsyth Major 1903.

Trocharion albanense Forsyth Major (Abb. 1—7).

1902 *Promephitis gaudryi* Schlosser (Schlosser, Taf. II/14, 16).
1903 *Trocharion albanense* F. Maj. (Forsyth Major, S. 536).
1932 *Trocharion albanense* F. Maj. (Pilgrim, Taf. II, Fig. 3).
1936 *Trocharion albanense* F. Maj. (Helbing, Taf. II, Fig. 8—9, Textfig. 11—13).
1944 *Trocharion albanense* F. Maj. (Villalta-Comella & Crusafont-Pairó, Taf. I, Fig. 4, Textfig. 8).
1946 *Trocharion albanense* F. Maj. (Viret, Textfig.).
1949 b *Trocharion albanense* F. Maj. (Thenius).
1949 *Trocharion albanense* F. Maj. (Zapfe, S. 176—177).

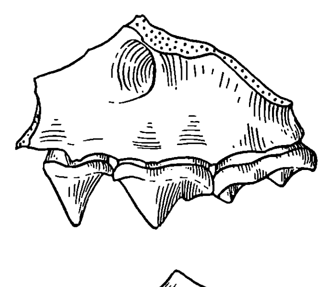
Dieser Mustelide ist unter den Raubtieren des Neudorfer Materials relativ am besten vertreten und es sind die vorliegenden Reste auch geeignet, die Kenntnis dieser Form zu erweitern.

[1] Alle hier angeführten Maße sind in Millimeter angegeben. Länge und Breite bedeutet stets größte meßbare Länge bzw. Breite.

— Der größte Teil des *Trocharion*-Materials entstammt einem nach Erhaltungszustand und Fundumständen individuell zusammengehörigen Komplex (Horizont C der Spalte). Einige wenige Reste lieferte die Gewöllanhäufung (Horizont D). Ein isoliertes Humerusfragment wurde in einer Spalte auf der oberen Abbaustufe des Neudorfer Steinbruches gefunden („Ob. Steinbr.“).

Jedenfalls ist der im folgenden beschriebene Komplex aus dem Horizont C der bisher größte zusammenhängende Fund dieser Art.

Maxillarpartie sin. (Abb. 1) mit P^3, P^4, M^1; von P^2 ist eine Alveole vorhanden, und es ist aus deren Form sowie der Länge der zugehörigen unteren Zahnreihe (Abb. 2) zu erschließen, daß dieser Zahn relativ groß und zweiwurzelig war. Die Krone des einfach gebauten P^3 besteht nur aus dem vorne steil abfallen-



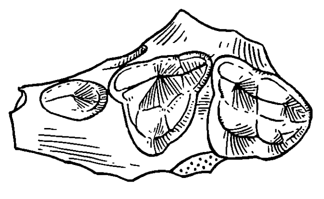


Abb. 1. *Trocharion albanense* F. Maj. Linkes Oberkieferbruchstück mit P^3 bis M^1. Seitenansicht und Ansicht von der Kaufläche. Helvet, Spalte von Neudorf an der March. $^2/_1$ nat. Gr.

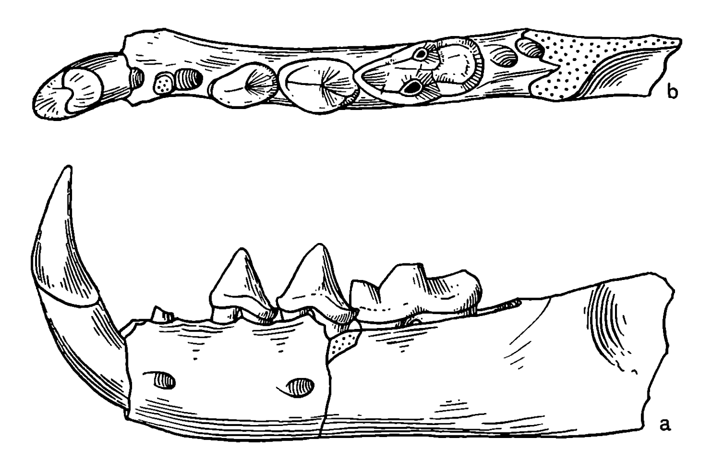


Abb. 2. *Trocharion albanense* F. Maj. Linker Unterkiefer mit C und P_3—M_1. a) Seitenansicht, b) Ansicht von der Kaufläche. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^2/_1$ nat. Gr.

den Protocon, dessen Basis hinten von einem deutlichen Basalwulst eingefaßt wird. Der P^4 stimmt im wesentlichen mit der Abbildung bei Viret (1946) überein. Die Krone besteht aus dem kräftigen Haupthöcker (Protocon), an den sich hinten ein kleiner Tritocon anschließt. Ein Basalband ist nur an der Innenseite des Zahnes entwickelt, wo es mit einem starken Innenhöcker (Deuterocon?) verbunden ist. Hinter dem Innenhöcker sind kleine Erhebungen am Rande der Krone angedeutet, und ein Vergleich mit dem Zahn von Mt. Ceindre (Viret, 1946) zeigt, daß hier eine gewisse Variabilität vorhanden ist. M^1 hat ungefähr trapezförmigen Umriß, trägt außen (bukkal) ein kräftiges Basalband, aus dem sich hinter dem Metacon ein kleiner Höcker abgliedert. Von den beiden Innenhöckern ist der vordere stärker, doch ist der hintere (Hypocon) wieder kräftiger als bei dem entsprechenden Zahn von Mt. Ceindre. Dazu kommt noch ein weiterer größenmäßiger Unterschied gegenüber den von Viret (1946) beschriebenen Zähnen: während dort, von Viret ausdrücklich betont, der P^4 größer ist als M^1, sind diese Zähne des Neudorfer Stückes ungefähr gleich groß. Die relative Größe des Neudorfer M^1 und dessen relativ kräftige Entwicklung des hinteren Innenhöckers darf wohl als etwas stärkere Ausprägung eines melinen Charakters gewertet werden.

C sup. dext. mit scharfer Vorder- und Hinterkante, auf der flachen Innenseite zweigefurcht.

P^4 dext., dieser Zahn entspricht vollkommen dem der anderen Körperseite (s. oben).

Mandibula sin. mit C, P_3, P_4, M_1 (Abb. 2); von P_1 ist eine einwurzelige Alveole, knapp hinter dem C, dahinter die zwei Alveolen des P_2, vom M_2 sind ebenfalls die beiden Alveolen vorhanden. Ein loses Bruchstück mit dem Condylus gehört zu dieser Mandibel. Die Krone des C ist auf der Innenseite etwas abgeflacht und trägt hier zwei Furchen; die Abflachung setzt sich auch auf die Wurzel fort, die auf dieser Seite ebenfalls eine flache Rinne aufweist. P_3 und P_4 zeigen außer der gegen vorne verlagerten Hauptspitze die Ausbildung eines kräftigen Basalbandes auf der Hinterseite des Zahnes. Das Protoconid ist vorne gekielt, schneidend, bei P_4 hinten dachförmig abgeflacht und basal stark verbreitert. Bei P_3 ist ein Parastylid angedeutet, bei P_4 deutlich entwickelt. Der M_1 zeigt im Trigonid eine etwas nach hinten verschobene Lage des Metaconids gegenüber dem Zahn von Steinheim bei Helbing (1936, Abb. 10). Dieser kleine Unterschied besteht auch gegenüber dem Typus von La Grive (Pilgrim, 1932, Taf. II, Fig. 3). Dieselbe Stellung zeigt dagegen der Zahn von Mannersdorf am Leithagebirge (vgl. Helbing, 1936, S. 53). Das große hufeisenförmige

Talonid hat an dem vorliegenden Zahn einen mehr minder einheitlichen, wulstförmigen Rand, der keine deutliche Höckerdifferenzierung aufweist. Hypoconid, Entoconid und Hypoconulid sind nur angedeutet. — Der Kiefer ist etwas schlanker und niedriger als jener von Steinheim und des Typus von La Grive (vgl. die Maße). Die Anordnung der Foramina mentalia stimmt überein. Die Unterschiede in den Dimensionen vielleicht geschlechtsbedingt (♀ ?).

Mandibula-Fgmt. dext. mit einem Stück des P_2 sowie mit P_3, P_4 und M_1, den Alveolen des M_2. Der Kiefer ist bei P_2 abgebrochen, ebenso fehlt der Ramus ascendens. Besonderheiten gegenüber der anderen Körperseite bestehen nicht.

C inf. dext. lose, Wurzelspitze abgebrochen.

Maße:

Oberkiefer		Spalte von Neudorf a. d. March	Mt. Ceindre (n. Viret, 1946)
Länge der Zahnreihe P^3—M^1	.	18,0	—
Länge der Zahnreihe P^4—M^1		13,5	∾ 13,0
P^3	L.	4,3	—
	B.	3,2	—
P^4	L.	7,2	7,2
	B.	6,0	6,6
M^1	L.	7,3	6,3
	B.	6,4	6,0
C sup.	L.	18,2	—

Unterkiefer		Spalte von Neudorf a. d. March	La Grive (n. Pilgrim, 1932)	Steinheim (n. Helbing, 1936)
Höhe des Ramus unter P_3		8,7	—	—
Höhe des Ramus unter M_1		8,4	10,2	11,5
Länge der Zahnreihe P_3—M_1		18,0	—	—
P_3	L.	4,4	—	4,7
	B.	2,8	—	2,8
P_4	L.	6,0	6,2	6,3
	B.	3,7	3,6	4,0
M_1	L.	8,5	8,5	9,4
	B.	4,4	4,2	4,5

Wirbelsäule:

Cerv. 3, auffällig der kräftige, sichelförmig nach hinten gekrümmte Querfortsatz.

Cerv. 5 trägt ebenfalls einen starken nach hinten gerichteten Querfortsatz.

Cerv. 6 Fragment.

Thorac. 3—5 mit verhältnismäßig breit ausladenden Querfortsätzen.

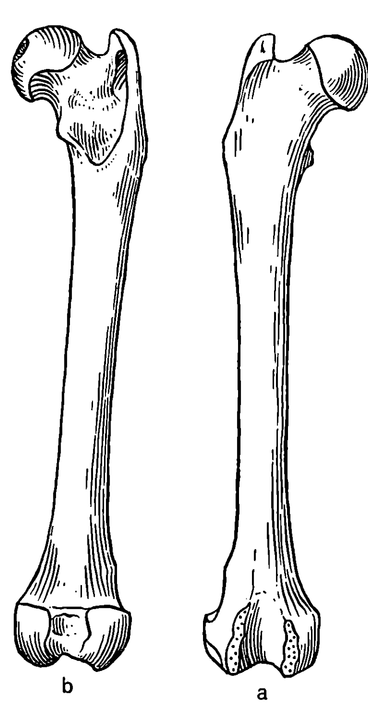


Abb. 3.

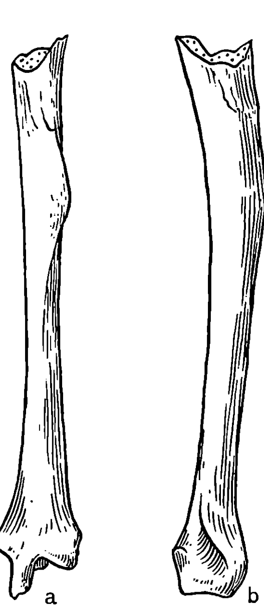


Abb. 4.

Abb. 3. *Trocharion albanense* F. Maj. Rechtes Femur. a) Vorder-, b) Hinteransicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

Abb. 4. *Trocharion albanense* F. Maj. Linke Tibia. a) Vorder-, b) Seitenansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

Lumb. 1—2 und die beiden distalen Lumbalwirbel. Bei 1 und 2 starke Anapophysen.

Os sacrum besteht aus drei Sakralwirbeln und ist relativ schmal.

Caudal. 1 hat starke nach hinten gebogene Querfortsätze und einen kleinen Proc. spinosus.

Femur dext. vollständig erhalten (Abb. 3). Das deutlich abgesetzte Collum mit dem Caput ist schräg nach aufwärts gerichtet. Die Fossa trochanterica ist ein steilstehender, schmaler Spalt. Schlanke Gesamtform.

Maße: Lge. 85,5; prox. Br. 17,5; dist. Br. 15,4.

Tibia sin. (Abb. 4), das proximale Gelenkende abgebrochen. Die Crista tibiae ist im proximalen Teil stark nach außen gebogen. Ober dem Malleolus internus springt ein kräftiger Höcker vom Schaft nach innen vor (Proc. tibialis posterior). Schlanke Gesamtform.

Maße: Lge. ergänzt etwa 78; dist. Br. 9,4.

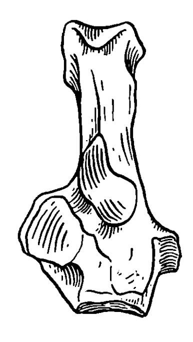


Abb. 5.



Abb. 6.

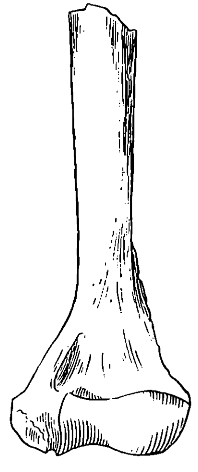


Abb. 7.

Abb. 5. *Trocharion albanense* F. Maj. Linker Calcaneus. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^2/_1$ nat. Gr.

Abb. 6. *Trocharion albanense* F. Maj. Os penis, proximaler Teil, Ventralansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

Abb. 7. *Trocharion albanense* F. Maj. Linker Humerus, distaler Teil. Helvet, Spalte auf der oberen Abbaustufe des Steinbruches von Neudorf a. d. March. $^4/_3$ nat. Gr.

Einzelfunde aus verschiedenen Horizonten:

Thorakalwirbel aus der mittleren Region der Brustwirbelsäule. (Gewöllanhäufung D.)

Femur sin. kleiner Defekt am Condylus internus des distalen Gelenkendes, sonst vollständig (Gewöllanhäufung D).

Maße: Lge. 85,2; prox. Br. 19,0.

Femur sin. prox. Ende mit einem Teil des Schaftes. Troch. maior abgebrochen. Etwas geringere Dimensionen als das vorhergehende Stück. (C.)

Calcaneus sin. (Abb. 5) vollständig. (Gewöllanhäufung D).

Maße: Lge. 19,2; Br. 10,9.

Os penis (Abb. 6) prox. Hälfte des Knochens. Bei dem vorliegenden Knochen handelt es sich zweifellos um den Penisknochen eines Musteliden, und zwar um den kolbig verdickten proximalen Teil mit den Rauhigkeiten für den Ansatz des Corpus fibrosum und einer seichten ventralen Urethralrinne (vgl. Pohle 1909 u. 1911). Vergleiche mit Skeletten rezenter Musteliden zeigen, daß er größenmäßig gut zu den Skelettresten von *Trocharion albanense* paßt. Da andere Musteliden aus der Neudorfer Spalte nicht bekannt sind, ist er mit größter Wahrscheinlichkeit auf diese Form zu beziehen. (Gewöllanhäufung D.)

Aus der Spalte auf der oberen Abbaustufe des Neudorfer Steinbruches:

Humerus sin. (Abb. 7) distale Hälfte des Knochens. Am Gelenkende ist die relative Länge der Trochlea bemerkenswert. Das Foramen entepicondyloideum liegt in der Vorderansicht des Knochens als steilstehende ovale Öffnung noch oberhalb der Trochlea.

Maße: dist. Br. 17,8; Lge. d. Trochlea 13,0.

Aus der Neudorfer Spalte, ohne genaue Horizontbezeichnung (Sammlung Weinfurter-Wien):

d 4 inf. sin., die hintere Wurzel abgebrochen. Das kleine Paraconid schräg nach vorne geneigt, das Metaconid nach hinten gerückt, Entoconid klein, das kräftige Hypoconid schräg nach außen abstehend. Dieser Mustelidenmilchzahn kann größenmäßig auf *Tr. albanense*, den bisher einzigen Musteliden der Neudorfer Fauna, bezogen werden.

Maße: Lge. 6,4; Br. 3,2.

P_4 sin., schwarz gefärbte Schmelzkappe, keine Abkauung. Zeigt die Abflachung des Protoconids an der Hinterseite mit dem talonidartig verbreiterten Basalband. Das Parastylid vor der schneidenden Vorderkante des Haupthöckers etwas stärker entwickelt als am P_4 der Mandibel (s. oben). Fügt sich größenmäßig in die bisher bekannte Schwankungsbreite dieser Art.

Maße: Lge. 6,3; Br. 3,8.

Überblickt man das morphologische Verhalten der gesamten Neudorfer *Trocharion*-Reste, so gelangt man zu folgendem Ergebnis: Neben den von Forsyth-Major (1903), Helbing (1936) u. a. festgestellten mephitinen Zügen im Gebiß, darf die relative Größe des M^1 aus Neudorf als eine meline Ähnlichkeit gedeutet werden, was im Einklang steht mit den von Viret (1946) betonten melinen Zügen im Obergebiß dieser Form. Dem an dem Oberkieferstück von Mt. Ceindre festgestellten Größenverhältnis P^4 größer als M^1 (Viret, 1946) wird daher keine wesentliche systematische Bedeutung zukommen. — Im Gegensatz dazu zeigen die bisher unbekannten Teile des Rumpf- und Extremitätenskelettes verschiedentlich musteline Merkmale.

Für die Vergleiche standen einerseits je ein vollständiges Skelett und Skeletteile von *Zorilla* und *Conepatus* sowie Schädel- und Extremitätenskelett von *Mephitis*, anderseits Skelette von *Mustela* und *Putorius* zur Verfügung. Das morphologische Verhalten der einzelnen Mephitinen untereinander ist in verschiedenen Details — abgesehen von Unterschieden im Gebiß — kein einheitliches. Die vorliegenden Humeri von *Mephitis* und *Conepatus* zeigen kein Foramen entepicondyloideum, während es bei *Zorilla* anscheinend stets vorhanden ist. Die Femora sind bei *Zorilla* und *Conepatus* gedrungen und kürzer als die Tibia, bei *Mephitis* plump, aber fast von gleicher Länge wie die Tibia. Die Fossa trochanterica ist bei dem verfügbaren Exemplar von *Conepatus* ganz flach, während sie bei *Mephitis* mehr spaltförmig ist und bei den zwei Exemplaren von *Zorilla* eine wechselnde Form zeigt. Die Tibia weist bei *Conepatus* eine fast gerade Crista auf und hat keinen Proc. tibialis posterior; bei den Tibien von *Mephitis* und *Zorilla* zeigt sich auch ein gerader Verlauf der Crista, aber der Proc. tibialis posterior ist angedeutet.

Trotz diesen Verschiedenheiten unter den rezenten Mephitinen scheint in der Gesamtheit der Skelettreste (Rumpf und Extremitäten) von *Trocharion albanense* ein Überwiegen musteliner Ähnlichkeiten erkennbar: Die sehr zierliche Form der Halswirbel mit den zarten großen Querfortsätzen stimmt viel besser zu *Mustela* und *Putorius* als zu dem Vergleichskelett von *Zorilla*. Ähnlich die Rumpfwirbel mit relativ langen Querfortsätzen. Das Sacrum wird von drei Sakralwirbeln gebildet. Diese Zahl stimmt wohl mit dem verfügbaren Skelett von *Zorilla* überein, doch sind bei *Mephitis* in der Regel nur zwei vorhanden. Auch die Ausbildung eines Proc. spinosus an den proximalen Schwanzwirbeln darf wohl als mustelines Verhalten betrachtet werden. — Der Humerus, nur durch seinen distalen Teil belegt, scheint schlan-

ker gewesen zu sein als bei den rezenten Mephitinen. Das Foramen entepicondyloideum stimmt hinsichtlich seiner Form und Lage besser zu *Putorius* als zu *Zorilla* und scheint bei den übrigen rezenten Mephitinen zu fehlen. — Am Femur gilt dasselbe für die Form des Trochanter maior und der Fossa trochanterica. Die Gesamtform des Knochens ist unverkennbar schlanker als bei allen Mephitinen und stimmt in Größe und Form am besten zu *Martes martes* L. Bei der Tibia entfernt sich die Form der Crista (im proximalen Teil nach außen gebogen) deutlich von den Mephitinen (± gerade). Der Processus tibialis posterior ist ähnlich den rezenten Mustelinen kräftig entwickelt, während er bei den Mephitinen teils fehlt, teils nur sehr schwach ausgebildet ist. Die Gesamtform ist, wie die des Femurs, schlank und marderähnlich. Ähnliche morphologische Beziehungen gelten für den Calcaneus, der durch den lateral vorspringenden Peronaeushöcker deutlich unterschieden ist vom Calcaneus aller hier verfügbaren Mephitinen-Skelette (*Mephitis, Zorilla, Conepatus*), während große Ähnlichkeit zu den Mustelinen besteht.

Trocharion albanense zeigt somit neben einer Mischung von mephitinen und melinen Zügen im Schädel und Gebiß starke musteline Ähnlichkeiten in der Morphologie des übrigen Skelettes. Die hier übernommene systematische Einordnung bei der Mephitinae stützt sich auf die von Helbing (1936) festgestellten Übereinstimmungen mit *Mephitis* bzw. *Promephitis* in der Gehörregion und Schädelbasis, wobei dem Verhalten dieser konservativsten Skeletteile ausschlaggebender Wert beigemessen wird. Vorausgesetzt ist dabei die von Helbing angenommene artliche Zugehörigkeit des Steinheimer Schädelrestes (= *Palaeomephitis steinheimensis* Jäger, 1839) zu *Trocharion albanense* F. Maj.

Vorkommen: Horizont C und D der Spalte von Neudorf a. d. March (Helvet), La Grive, Mt. Ceindre bei Lyon (Vindobon), Sandberg von Neudorf a. d. March, Mannersdorf am Leithagebirge (Torton), Leoben (Vindobon[2]), Vallés-Panadés, Prov. Barcelona (Vindobon), Steinheim am Albuch (Sarmat), Melchingen (Unterpliozän).

[2] Die Kenntnis des Vorkommens dieser Art im Miozän von Leoben verdanke ich einer mündlichen Mitteilung von Koll. Dr. E. Thenius.

Familie: Canidae Gray 1821.

Unterfamilie: Amphicyoninae Trouessart 1885.

Genus: *Amphicyon* Lartet 1836.

Amphicyon maior Blainville 1842 (Abb. 8—9).

1842 *Amphicyon maior* Blainville (Taf. XIV, nec part. sup. sin. *Hemicyon sansaniensis*, nec *Amphicyon* de Avaray ex Cuvier).
1891 *Amphicyon maior* Blainv. Filhol (Taf. XI).
1925 *Amphicyon maior* Blainv. Stehlin & Helbing (1925, S. 27, Fig. 1—4).
1934 *Amphicyon maior* Blainv. Roman & Viret (Taf. I/1—3).
1945 *Amphicyon maior* Blainv. Hürzeler (S. 651 ff.).
1949 *Amphicyon maior* Blainv. Zapfe (S. 176—177).

Mit Sicherheit auf diese Art zu beziehen ist ein um einen Oberkieferrest (Abb. 8) gruppierter Fundkomplex (Horizont C) und ein unterer Eckzahn (Spalte auf der oberen Abbaustufe des Steinbruches).

In der Nähe des Oberkieferstückes wurden auch eine Reihe von Extremitätenknochen und -bruchstücken gefunden, die unter Zuhilfenahme der Abbildungen bei Weitzel (1930), Hürzeler (1945) u. a. dieser Art zugeordnet werden. Sehr erschwerend war dabei die Tatsache, daß ein kleines Material, dessen Zusammengehörigkeit mit dem Oberkieferstück nach Erhaltungszustand und Fundhorizont zunächst unzweifelhaft, bei genauem größenmäßigem Vergleich, sich einer kleineren Art angehörig erwies. Das folgend beschriebene Material umfaßt außer dem oben erwähnten C inf. einen Komplex aus dem Horizont B, für den wenigstens teilweise eine individuelle Zusammengehörigkeit möglich ist.

Er enthält folgende Fundstücke:

Rechte Oberkieferpartie (Abb. 8) mit C, I^3, P^1, P^2, P^4, den Wurzeln von P^3 und den Alveolen von M^1 und M^2. Die Knochenfragmente sind braun, ausgelaugt und verdrückt. — Der Canin hat flach elliptischen Querschnitt (Abb. 9), die Wurzel zeigt auf beiden Seiten seichte Furchen, die sich auf der Krone fortsetzen. Die Vorderkante der Krone ist abgerundet, die Hinterkante scharf gekielt und zeigt an der besterhaltenen Stelle eine schwache Zähnelung. Die Spitze der Krone, welche ziemlich schlank gewesen sein muß, ist teils durch Abkauung, teils Absplitterung etwas verkürzt. Die Gesamtform der Krone ist schlank, seitlich komprimiert, medial etwas abgeflacht. Über die Form des kräftigen I^3 können keine Angaben gemacht werden, da er teilweise noch im

umhüllenden Material steckt und die Krone stark abgekaut zu sein scheint. P[1] und P[2] tragen nur einen ziemlich in der Mitte des Zahnes stehenden stumpfen Haupthöcker. Von P[2] ist der langgestreckte Umriß zu betonen. Am P[4] ist besonders die sehr

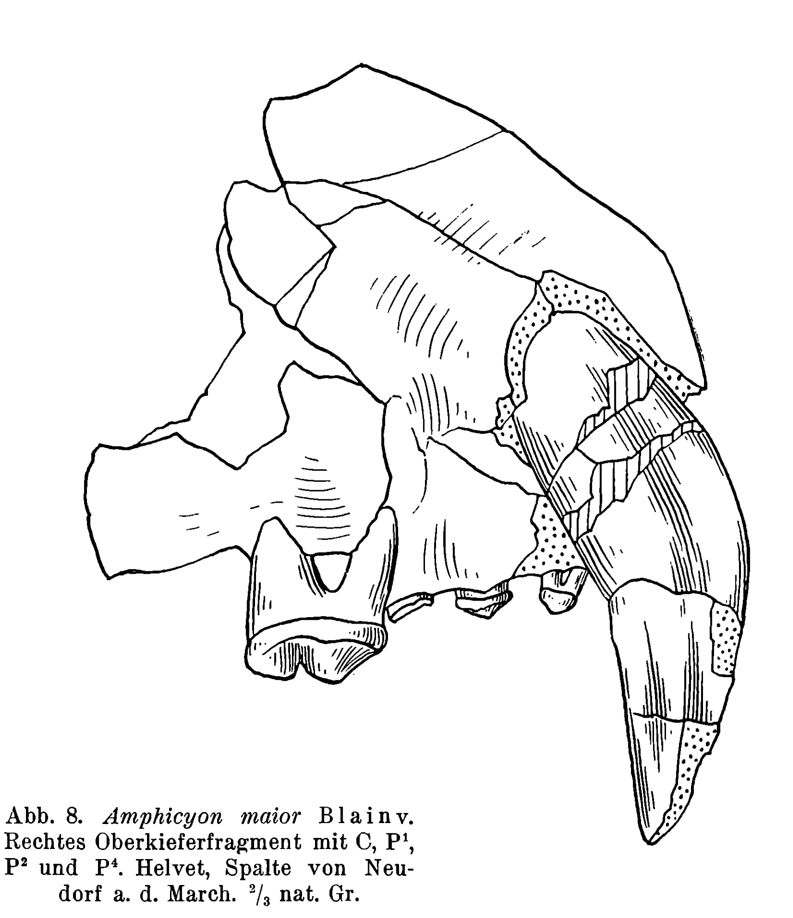


Abb. 8. *Amphicyon maior* Blainv. Rechtes Oberkieferfragment mit C, P[1], P[2] und P[4]. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^{2}/_{3}$ nat. Gr.

schwache Entwicklung des Innenhöckers bemerkenswert. Der Protocon ist stark abgekaut und wird, durch einen tiefen Einschnitt getrennt, von der Schneide des Tritocons überragt. An Stelle des Innenhöckers, der nur im Umriß der Kronenbasis angedeutet wird, ist nur eine kleine Kaumarke erkennbar. Es darf

daraus geschlossen werden, daß am unabgekauten Zahn ein kleiner Höcker vorhanden war. Diese Ausbildung des P^4 beschreibt V i r e t (1929, S. 221) bei *A. maior* B l a i n v. var. *grivensis* V i r e t, und es scheint die Ausbildung dieses Innenhöckers, wie

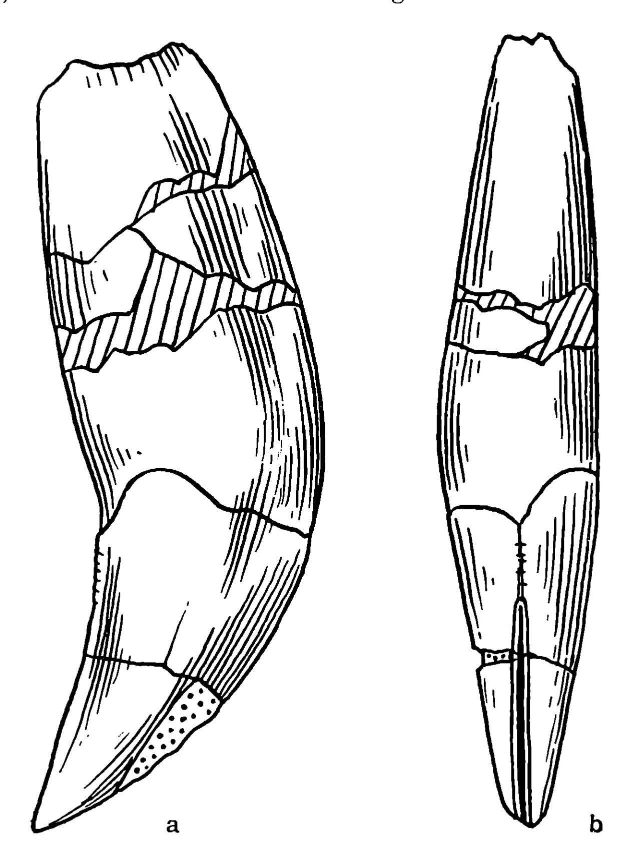


Abb. 9. *Amphicyon maior* B l a i n v. Rechter oberer Canin des Oberkieferbruchstückes der Abbildung 8. a) Seiten-, b) Hinteransicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

auch V i r e t betont, bei *A. maior* B l a i n v. eine sehr wechselnde zu sein. Sehr klein ist dieser Höcker bei dem Zahn von Ravensburg (H e l b i n g, S. 379, Fig. 2 a—c) und eine ganz entsprechende Morphologie zeigt der P^4 von La Grive (D e p é r e t, 1887, Taf. XIII/5).

Maße:

		Neudorf an der March		Sansan	La Grive (n. Depéret, 1887)	Ravensburg (n. Helbing, 1928)
		erh. Lge.	gr. ant.-post. ∅ d. Wurzel			
C. sup..		104,0	34,0	—	—	—
P^4.	L.	28,5		32,0	31,0	33,3
	B.	16,0		19,0	18,0	19,0
P^2	L.	11,0		—	—	—
	B.	5,6		—	—	—
P^1	L.	8,2		—	—	—
	B.	4,4		—	—	—

Wie die Maße zeigen, ist der für die Bestimmung dieses Restes maßgebende P^4 kleiner als der des Typus von Sansan. Diesem Größenunterschied ist jedoch kein spezifischer Wert beizumessen. Wesentlich erscheint die Übereinstimmung mit dem bei Depéret abgebildeten P^4 von La Grive. Gegen eine Überbewertung geringer metrischer Unterschiede hat sich auch Hürzeler ausgesprochen (1945, S. 155). Roman und Viret (1934) beschreiben aus La Romieu eine relativ sehr kleine Mandibel und beziehen sie auf ein ♀ von *A. maior*. Diese Annahme kann für das vorliegende Neudorfer Stück allerdings nicht zutreffen. Der sehr kräftige C macht eher ein ♂ wahrscheinlich und steht im auffallenden Gegensatz zu dem sehr kleinen P^4 desselben Kiefers.

Carpale III sin. vorwiegend urside Form mit kleinen Abweichungen in der proximalen Facette. Etwas beschädigt. Starke Braunbärengröße.

Maße: Lge. 27,0; dorso-plant. Höhe ∾ 36,0.

Metatarsale III sin. vollständig, ausgesprochen urside Form.

Metatarsale IV dext. gedrungen, fast Höhlenbärengröße. Auf der plantaren Seite des Mt. IV eine deutliche Crista.

Maße:

	Mt. III	Mt. IV
Länge .	75,0	85,0
prox. dorso-plant. Höhe	∾ 30,5	+ 26,0
prox. medio-lat. Breite	22,0	20,0
dist. medio-lat. Breite	21,5	20,5

Einzelfunde aus verschiedenen Horizonten:

C inf. sin. Spitze der Schmelzkappe und Wurzelspitze abgebrochen. Auf der Krone Mazeration durch Graswurzeln. Querschnitt der Wurzel elliptisch auf der medialen Seite abgeflacht und eingefurcht. Die Furche setzt sich auf der Schmelzkappe von einem Kiel begleitet fort (Spalte auf der oberen Abbaustufe).

Maße: erhalt. Lge. 66,0; größt. ⌀ d. Wurzel 24,0.

Metatarsale III sin. prox. und distales Ende mit Stück des Schaftes zusammengehörig. Urside Form, fast Höhlenbärengröße. (Horizont B.)

Maße: prox. dorso-plant. Höhe 29,5; prox. medio-lat. Br. 20,0; dist. medio-lat. Br. 23,4.

Radius dext. prox. Ende, Form durchaus ursid, starke Braunbärengröße. (Horizont A.)

Maße: größter und kleinster ⌀ des Gelenkendes 39,5 × 28,7.

Mittelphalanx, am distalen Ende etwas beschädigt und ergänzt. Sehr breit und gedrungen. Größe starker Braunbär bis Höhlenbär. (Ohne Horizontangabe, Sammlung Weinfurter.)

Maße: Lge. ∾ 26,0; prox. Br. 18,2; dist. Br. 17,2.

Vorkommen: Horizonte A und B der Spalte und Spalte auf der oberen Abbaustufe des Steinbruches von Neudorf a. d. March (Helvet); La Romieu (Burdigal); Pontlevoy (Helvet); Sansan (Vindobon); La Grive (Vindobon) usw.

Amphicyon cf. *steinheimensis* Fraas 1885 (Abb. 10, A—C u. 11).

1899 *Amphicyon steinheimensis* Fraas, Schlosser (S. 70).
1934 *Amphicyon* aff. *steinheimensis* Fraas, Roman & Viret (Taf. I/4—6, II/1—2).
1949 *Amphicyon* cf. *steinheimensis* Fraas, Zapfe (S. 176—177).
1949 *Amphicyon steinheimensis* Fraas, Thenius (Abb. 7 a—b).

Ein kleines Material von Einzelzähnen, die sich im Erhaltungszustand sehr ähnlich sind, wird zu dieser Art gestellt. Dieser im Vergleich zu *A. maior* kleine Amphicyonide taucht in Begleitung der größeren Form in verschiedenen klassischen Vindobonfaunen auf und wird stets unter diesem Namen angeführt. Das sehr kleine Material reicht für eine sichere Identifizierung noch nicht aus.

Die Schmelzkappen aller dieser Zähne sind tiefschwarz, sie stammen alle aus dem Horizont B und wurden ungefähr gleichzeitig gefunden.

I^3 dext. Wurzel abgebrochen.

C sup. dext. (Abb. 10, A). Die untere Hälfte der Wurzel ist abgebrochen. Der Zahn ist kräftig gekrümmt, der Querschnitt der Wurzel rundelliptisch, medial etwas abgeflacht. Die mediale Abflachung der Krone wird von einer kielförmigen Leiste eingefaßt, hinten von der sehr fein gezähnten Hinterkante des Zahnes begrenzt.

Maße: Lge. d. Schmelzkappe an d. Hinterkante 31,0; größt. ∅ d. Wurzel 16,0.

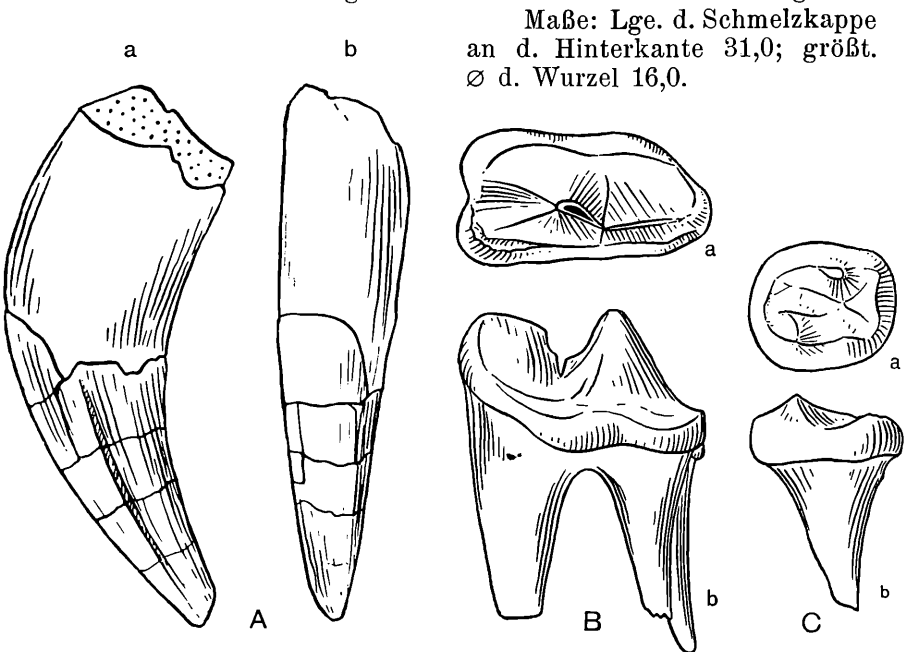


Abb. 10. *Amphicyon* cf. *steinheimensis* Fraas. A. Rechter oberer Canin, a) Innen-, b) Vorderansicht; B Linker P.^{4}, a) von der Kaufläche, b) Seitenansicht; C. Rechter M$_3$, a) von der Kaufläche, b) Seitenansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. Etwa $^3/_2$ nat. Gr.

P^4 sin. (Abb. 10, B). Der gut erhaltene und kaum abgekaute Zahn zeigt einen nach vorne ziemlich flach abfallenden Protocon, dem eine parastylartige Auftreibung des Basalwulstes vorgelagert ist. Durch eine tiefe Furche getrennt folgt dahinter der rückwärts auf gleiche Höhe ansteigende Tritocon. Von diesem nach vorn zieht auf der Innenseite des Zahnes ein kräftiges Basalband. Der Innenhöcker ist durch Druck etwas deformiert, war aber deutlich entwickelt. Der Grundriß der Krone ist ungefähr rechteckig.

Maße: Lge. 22,0; Br. + 12,3.

M_3 dext. (Abb. 10, C). Das flache Relief der elliptischen Krone läßt ein deutliches Protoconid und Metaconid erkennen, während das Hypoconid am Hinterrand nur schwach entwickelt ist. Die spitzkegelige Wurzel ist schwach eingefurcht.
Maße: Lge. 13,2; Br. 11,3.

Ohne Horizontbezeichnung (Sammlung E. Weinfurter):

M_2 sin. kräftig abgekaut, die vordere Wurzel abgebrochen. Kronenumriß elliptisch nach hinten etwas verjüngt. Alle Höcker, besonders das Protoconid, sind stark abgekaut. Das Talonid zeigt außer der Kaumarke des Hypoconids kein Relief mehr.
Maße: Lge. 20,4; Br. 14,7.

		Spalte von Neudorf a. d. March	Göriach (n. Thenius, 1949)	Steinheim (n. Fraas, 1870)	La Grive (n. Viret, 1929)
P^4	L.	22,0	—	—	—
	B.	+ 12,3	—	—	—
M_2	L.	20,4	20,0	20,0	20,5
	B.	14,7	15,7	13,0	15,0
M_3	L.	13,2	11,9	13,5	—
	B.	11,3	13,9	11,0	—

Das sehr dürftige Material an Einzelzähnen, das hier unter *A.* cf. *steinheimensis* Fraas angeführt wird, ist nicht geeignet, einen Beitrag zur Klärung der schwierigen systematischen Verhältnisse dieser mittelgroßen Amphicyoniden zu bringen. Ein Überblick wird hier erst möglich sein, wenn die im Zuge befindlichen Revisionen der Carnivoren von Steinheim (Hürzeler) und des steirischen Miozäns (Thenius) abgeschlossen sind. Jedenfalls scheidet der große „*A. intermedius* Peters" von Eibiswald, dem *A. maior* nahestehend, aus dem Vergleich aus. Ebenso der viel kleinere „*A. bohemicus* Schlosser" aus Tuchorschitz. Gegenüber dem ungefähr gleich großen „*A. intermedius* Suess" (Hofmann, 1890, Taf. IV/2—4) von Feisternitz, Stmk., dessen systematische Stellung ebenfalls noch ungeklärt ist, glaube ich einen Unterschied im Bau des P^4 zu erkennen. An dem Feisternitzer Zahn springt die Region des Innenhöckers (Deuterocon) weiter nach lingual vor als an dem Neudorfer Stück. Ich habe es daher vorläufig für das beste gehalten, die wenigen Neudorfer Zähne mit Vorbehalt zu *A. steinheimensis* zu stellen.

Soweit ein metrischer Vergleich möglich ist, stimmen die Neudorfer Zähne gut zu den bisher bekannten Maßen von *A. steinheimensis* Fraas (s. oben Maßtabelle).

Vorkommen: Horizont B der Spalte von Neudorf a. d. March (Helvet), La Romieu (Burdigal), Göriach (Torton), Steinheim a. Albuch (Sarmat).

Hierher wird vorläufig auch ein größenmäßig einheitliches Material von Knochen und Knochenstücken gestellt. Der Habitus ist vorwiegend ursid. Die Maße liegen alle unter dem kleinsten zum Vergleich verfügbaren Braunbärenskelett (*Ursus arctos syriacus* H. E.).

Vierter Lendenwirbel. Zentrum mit Bogen und Präzygapophysen. Proc. transversi abgebrochen. Urside Form. (Horizont B?)

Radius dext. et sin. distale Gelenkenden von durchaus ursider Form. (Horizont B.)

Maße: medio-lat. Br. 36,0; dorso-plant. Dicke 24,0.

Radiusfragmente, prox. (sin.) und dist. (dext.) mit Teil des Schaftes. Schlechter Erhaltungszustand. (Horizont A.)

Carpale IV + V dext. Dieser Knochen zeigt weder typisch urside noch canide Form. (Horizont B.)

Maße: dorso-plant. Höhe 23,5; medio-lat. Br. 19,0.

Tibia sin. (Abb. 11) dist. Ende mit Stück des Schaftes. Morphologisch keine Bärenähnlichkeit. Die Gelenkfläche läßt auf eine tiefeingeschnittene Gelenkrolle des Astragalus schließen. Besonders kennzeichnend ist ein Vorsprung über dem Hinterrand der Gelenkfläche, der durch eine ausgeprägte Furche für den Musculus tibialis posterior vom Malleolus internus getrennt wird. Ähnlich dargestellt ist dieser Vorsprung auf den Abbildungen der Tibia von *Amphicyon robustus* Weitzel (1930, Taf. 10/5 b). (Horizont B.)

Maße des Gelenkendes: medio-lat. Br. 38,0; antero-post. Höhe 31,3.

Tarsale IV + V dext. Urside Form. (Horizont B.)

Maße: antero-post. Lge. 20,0; medio-lat. Br. 17,0; dorso-plant. Höhe 21,0.

Zwei Grundphalangen ursider Form. (Horizont B.)

Maße: Lge. 33,9 u. 29,0; prox. Br. 16,0 u. 14,5; dist. Br. 11,5 u. 11,3.

Die teilweise recht ähnliche Erhaltung, Fundumstände und die Herkunft aus dem Horizont B lassen individuelle Zusammengehörigkeit für einen Teil dieses Materials möglich erscheinen.

An der Zugehörigkeit dieser meist sehr bärenähnlichen Knochen zu *Amphicyon* kann wohl kein Zweifel sein (vgl. H ü r z e l e r, 1945). Während aber die oben auf *A. maior* B l a i n v. bezogenen

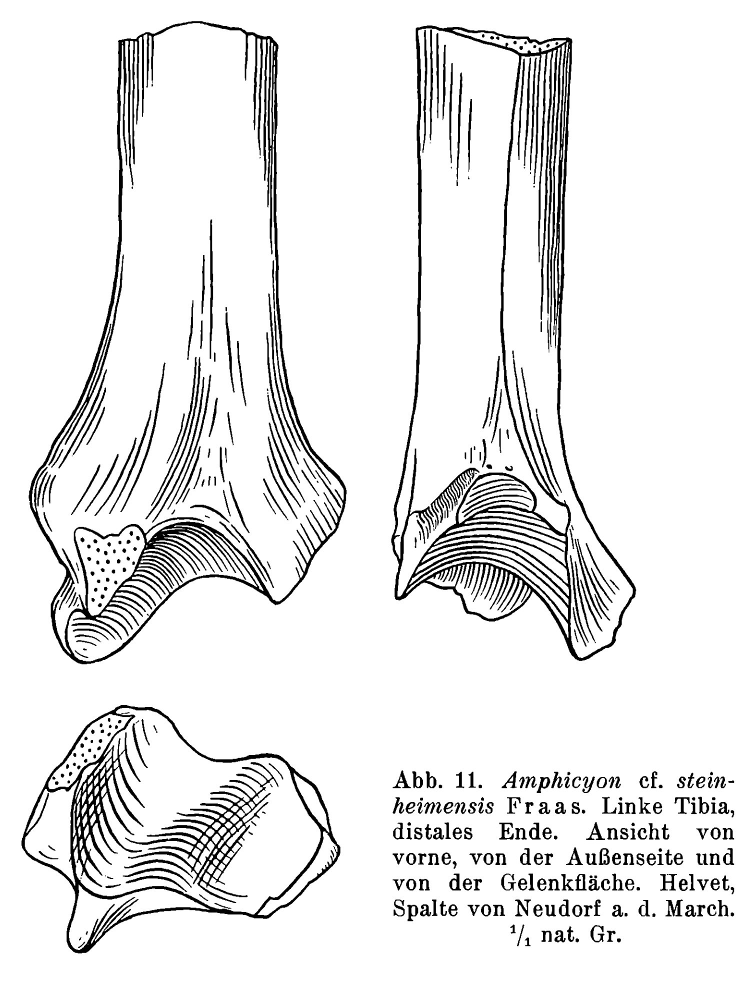


Abb. 11. *Amphicyon* cf. *steinheimensis* F r a a s. Linke Tibia, distales Ende. Ansicht von vorne, von der Außenseite und von der Gelenkfläche. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

Knochen durch ihre starke Braunbären- bis Höhlenbärengröße erkennbar waren (s. H ü r z e l e r, 1945, Fig. 18), ist die artliche Zuordnung dieses Materials nicht so ohneweiters möglich. Eine Beziehung zu den unter *A.* cf. *steinheimensis* F r a a s aufgeführten Zähnen ist sehr naheliegend. Es herrscht aber ein gewisses Miß-

verhältnis zwischen der Kleinheit dieser Zähne und diesen relativ plumpen Knochen, besonders wenn man z. B. die Relation Zahngröße und Skelett beim Wolf im Auge hat. Andererseits würde man aber auch den Oberkieferrest von *A. maior* (s. oben) nicht mit den starken Extremitätenknochen zu vereinigen wagen, wenn man nur den zarten P^4 vorliegen hätte und den zugehörigen Canin von Höhlenbärengröße nicht kennen würde.

Unterfamilie: Amphicynodontinae Simpson 1945 (= Cynodontinae Schlosser 1911).

Genus: *Alopecodon* Viret 1933.

Alopecodon leptorhynchus (Filhol) (Abb. 12, A—B).

1883 *Viverra leptorhyncha* Filhol (S. 67, Taf. 4/16—19).
1884 *Cynodon? (Elocyon) goeriachensis* Toula (Taf. 8/3—10).
1893 *Viverra leptorhyncha* Filh., Hofmann (Taf. 2/2—5).
1913 *Cephalogale gaillardi* Wegner (Taf. 12/25, Textfig. 24).
1933 *Alopecodon gaillardi* (Wegner), Viret (Taf. 2/1—4, Textfig. 1—3).
1948 *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) Thenius.
1949 *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) Zapfe (S. 176—177).
1949 *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) Thenius (Abb. 8—10).
1949 a *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) Thenius.

Die Gattung wurde von Viret (1933) für die bisher als *Cephalogale gaillardi* Wegner bekannten Maxillarreste aus dem Vindobon von La Grive und Oppeln (Wegner, 1913) aufgestellt. Viret betont dabei besonders die Ähnlichkeit des M^1 mit dem entsprechenden Zahn der rezenten Füchse und schließt aus morphologischen Ähnlichkeiten im Obergebiß auch auf unmittelbare verwandtschaftliche Beziehungen, die der Name *Alopecodon* andeuten soll. Thenius (1948, 1949) hat nun nachgewiesen, daß die aus dem europäischen Miozän bisher als *Viverra leptorhyncha* Filhol bezeichneten Mandibelreste mit *Cynodictis goeriachensis* Toula identisch sind, somit dem Genus *Alopecodon* angehören und aus Prioritätsgründen den Namen *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) führen müssen. Dieser Art gehören auch die bisher als *Alopecodon gaillardi* (Wegner) bekannten Oberkieferfragmente aus La Grive und Oppeln an, so daß es nun möglich war die Gebißformel festzustellen $\frac{3\ 1\ 4\ 2}{3\ 1\ 4\ 2}$ (Thenius, 1949). Trotz dem bisher von allen Autoren festgestellten Caniden-Habitus im Gebiß muß nun *Alopecodon* vor allem wegen des Fehlens eines M_3 als Vorform der Caninae, insbesonders des Vulpes-Stammes, ausscheiden und Thenius (1949a) nimmt stammesgeschichtliche Beziehungen zu

Simocyon an. Der von Thenius vorgeschlagenen Einordnung von *Alopecodon* in die Unterfamilie Simocyoninae wurde hier deshalb nicht gefolgt, weil die schon von Schlosser (1885, S. 211) festgestellte Ähnlichkeit mit dem Amphicynodontinae (= Cynodontinae Schlosser) damit nicht zum Ausdruck kommt. Die von Thenius gefolgerten stammesgeschichtlichen Beziehungen zu den Simocyoninae sollen damit aber nicht abgelehnt werden. Der durch die strenge Wahrung der Priorität gültig gewordene Artname „*leptorhynchus*“ ist insoferne ungünstig, als er bei verschiedenen, zum Teil verwandten Carnivoren wiederkehrt (z. B. *Cynodon leptorhynchus* Filhol).

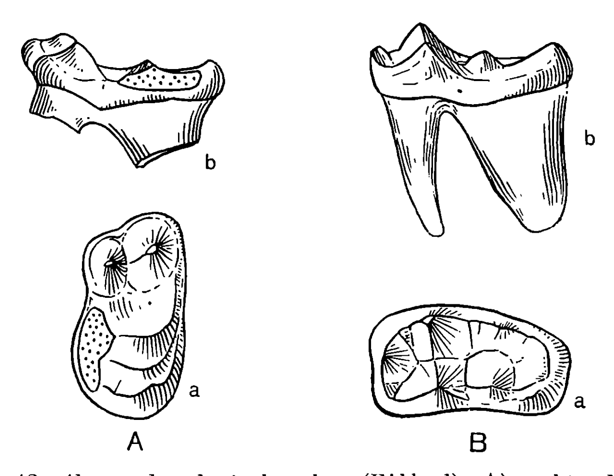


Abb. 12. *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol). A) rechter M^2; B) linker M_2, a) von der Kaufläche, b) Hinter- bzw. Seitenansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^3/_1$ nat. Gr.

Durch die Einordnung von *Alopecodon* bei den Amphicynodontinae soll hier auch die Meinung ausgedrückt werden, daß *Alopecodon* eher als ein durch Verlust des M_3 weiter spezialisierter, miozäner Nachkomme der kleinen oligozänen Amphicynodontinae zu betrachten ist, denn als Abkömmling von schon relativ großwüchsigen, alttertiären Amphicyoninae, wie *Pseudamphicyon* (Thenius, 1949 a).

Das vorliegende kleine Material stammt aus dem basalen Teil der Spalte (Horizont A). Die Vermutung, daß hier vielleicht individuell zusammengehörige Reste vorliegen könnten, besteht nur

hinsichtlich der beiden Zähne (M^2 und M_2), während die Mandibel im Verhältnis zu diesen zu grazil erscheint (s. Maßtabelle).

Mandibula sin. Bruchstück mit den Alveolen von P_2 bis P_4 und der vorderen Alveole des M_1. Trotz der Dürftigkeit des Restes ist an der Bestimmung dieses schlanken Mandibelstückes nicht zu zweifeln, da es in Form und Größe gut zu der von Gaillard (1899, Taf. 2/8) abgebildete Mandibel von „*Viverra leptorhyncha*“ aus La Grive paßt und andere Carnivoren unter dem Neudorfer Material bisher nicht in Frage kommen.

Maße: Höhe des Ramus unter P_4 11,5; bei M_1 11,6.

M_2 sin. (Abb. 12, B). In morphologischer Hinsicht besteht weitgehend Übereinstimmung mit dem entsprechenden Zahn von Göriach (Hofmann, 1893; Thenius, 1949, Abb. 10a), doch ist er etwas größer, auch etwas länger als der Zahn von La Grive. Der Beschreibung dieses Zahnes von Thenius (1949) ist nichts hinzuzufügen. Die kleinen Unterschiede in Dimensionen und Proportionen (s. Maße) fallen in den Bereich der Variabilität.

Maße: Lge. 8,7; Br. 5,0.

M^2 dext. (Abb. 12, A). Die beiden Wurzeln abgebrochen. In der Morphologie entspricht der Zahn durchaus jenen von Göriach und La Grive (Viret, 1933; Thenius, 1949). Ein Unterschied besteht nur in der relativ großen Streckung in die Breite und im Umriß, der an der Hinterseite des Zahnes etwas stärker eingebuchtet ist als an den bisher bekannten Stücken. Es sind jedoch auch diese Abweichungen nur als Erscheinungen der Variabilität zu betrachten, die am letzten Molaren naturgemäß stärker hervortritt.

Maße: Lge. 4,4; Br. 9,0.

Die wenigen Reste von *Alopecodon leptorhynchus* (Filhol) bieten nichts Neues und ergänzen nur das Bild dieser Form hinsichtlich gewisser Variationsbreiten.

		Spalte von Neudorf a. d. March	Göriach (n. Thenius, 1949)	La Grive (n. Viret, 1933, und Thenius, 1949)
M^2	L.	4,4	3,5	4,4
	B.	9,0	6,3	7,7
M_2	L.	8,7	7,5	8,0
	B.	5,0	4,3	5,0
Höhe d. Mandibel bei M_1		11,6	12,5	13,3

Vorkommen: Horizont A der Spalte von Neudorf a. d. March (Helvet), Göriach (Torton), La Grive-St.-Alban (Vindobon), Schlieren-Uetikon (Vindobon), Oppeln (Sarmat).

Familie: **Ursidae** Gray 1825

Unterfamilie: Hemicyoninae Frick (emend. Kretzoi) 1926.

Genus: *Hemicyon* Lartet 1851.

Hemicyon sansaniensis Lartet (Abb. 13).

1851 *Hemicyon sansaniensis* Lartet (S. 16).
1944 *Hemicyon sansaniensis* Lartet, Hürzeler (Fig. 1a, 2a, 3a, 4a, 5, 6, 7a, 9) (hier ält. Lit.).
1945 *Hemicyon sansaniensis* Lartet, Hürzeler (Fig. 3, 7, 11, 22).
1949 *Hemicyon sansaniensis* Lartet, Zapfe (S. 176—177).
1949 *Hemicyon sansaniensis* Lartet, Thenius (Abb. 11a—b).

Diese gut charakterisierte Art ist durch ein typisches Zahnpaar (M^1 und M^2) sicher belegt. Sämtliche hier auf Hemicyoniden bezogenen Funde entstammen dem basalen Teil der Neudorfer Spalte (Horizont A). Die Möglichkeit teilweiser individueller Zusammengehörigkeit ist nicht auszuschließen (vgl. unten *H.* cf. *sansaniensis* Lartet).

M^1 und M^2 sin. (Abb. 13). Die beiden Zähne sind mäßig abgekaut und stecken noch in einem Bruchstück des Kiefers. M^1 ist in der Gegend des Paracons und Metacons etwas beschädigt. Beide Höcker tragen Abkauungsmarken, ebenso der aus Proto- und Hypoconus gebildete Innenwulst, das sehr kräftige innere Cingulum sowie der Paracon des M^2. Beide Zähne gleichen in allen morphologischen Einzelheiten — soweit diese nicht durch Abkauung verwischt — völlig den klassischen Abbildungen dieser Art von Sansan (Filhol, 1891, Taf. 9), Göriach (Hofmann, 1893, Taf. 5) usw.

Maße: M^1 Lge. außen ∾ 21,0, Br. 24,3; M^2 Lge. außen 18,5, Br. 22,0.

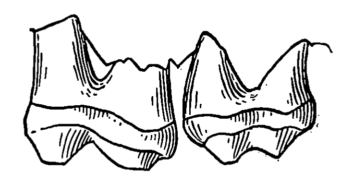




Abb. 13. *Hemicyon sansaniensis* Lartet. Linker M^1 und M^2. Seitenansicht und von der Kaufläche. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

		Spalte von Neudorf a. d. March	Göriach (n. Thenius, 1949)	Göriach (n. Hofmann, 1893)
M^1	L.	∾ 21,0	21,0	20,2
	B.	24,3	—	23,2
M^2	L.	18,5	19,3	17,8
	B.	22,0	—	22,8

Wie ein Vergleich der Maße zeigt, scheinen die Dimensionen dieser Art nur geringen Schwankungen zu unterliegen.

Vorkommen: Horizont A der Spalte von Neudorf a. d. March (Helvet), Göriach (Torton), Sansan, La Grive, Vieux-Colonges (Vindobon), Steinheim am Albuch (Sarmat), Stätzling, Georgensgmünd (Sarmat).

Hemicyon cf. *sansaniensis* Lartet.

Auf die Schwierigkeiten, welche die Identifizierung isolierter Extremitätenreste dieser Carnivoren bereitet, hat Hürzeler (1945) hingewiesen. Hier wurden bei der Trennung der Extremitätenknochen von *Hemicyon* und *Amphicyon* die von diesem Autor angegebenen Merkmale benützt, wonach *Hemicyon* im Skelett schlank ist und Canidenmerkmale zeigt, während *Amphicyon* plump und durch ausgesprochene Bärenähnlichkeit ausgezeichnet ist. Die hier beschriebenen Knochen wurden im basalen Teil der Spalte (Horizont A) ausgegraben und der sehr ähnliche Erhaltungszustand weist auf individuelle Zusammengehörigkeit.

Metacarpale IV sin. Der plantare Fortsatz der prox. Gelenkenden ist abgebrochen, kleine Beschädigung seitlich am distalen Ende. Der Knochen hat Ähnlichkeit mit dem von Hürzeler (1945, Fig. 22) auf *H. sansaniensis* bezogenen Mc IV, ist jedoch kürzer und im prox. Gelenkende schmäler. Auch zeigt der Schaft hier eine leichte Krümmung.

Maße: Lge. 70,0; prox. Br. 9,0; dist. Br. ∾ 15,0.

Tibia dext. distaler Teil mit etwa der Hälfte des Schaftes. Die Form des Gelenkendes ist mehr minder canid. Die fibulare Seite des Schaftes ist gekielt. Die Dimensionen deuten auf ein Tier von über Wolfsgröße. (Horizont A, Sammlung Paläont. u. Paläobiol. Inst. d. Univ. Wien, Inv. Nr. 1280.)

Maße: dist. medio-lat. Br. 38,0; antero-post. Br. + 26,0; erh. Lge. d. Schaftes 163,0.

Metatarsale III sin. Proximalende beschädigt mit Stück des Schaftes.

Grundphalanx. Maße: Lge. 36,0; prox. Br. 14,0; dist. Br. 12,0.

Mittelphalanx. Maße: Lge. 26,0; prox. Br. 13,5; dist. Br. 11,5.

Im Hinblick auf die oben bei Mc IV angeführten Unterschiede und die geringe Größe des Mt III und der Phalangen scheint deren artliche Zugehörigkeit zu *H. sansaniensis* nicht ganz gesichert.

Unterfamilie: Agriotheriinae Kretzoi 1942.

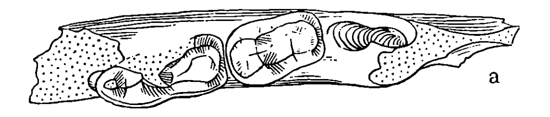
Genus: *Ursavus* Schlosser 1899.

Ursavus brevirhinus (Hofm.) (Abb. 14—16).

1887 *Cephalogale brevirhinus* Hofmann (Taf. 10/1—6).
1892 *Hyaenarctos brevirhinus* Hofmann (Taf. 2/1—3; Taf. 3/1—7).
1899 *Ursus primaevus* Gaillard (Abb. 24—25).
1913 *Ursavus brevirhinus* (Hofm.) Wegner (Taf. 12/16, 22; Taf. 14/2—3).
1949 *Ursavus brevirhinus* (Hofm.) Zapfe (S. 176—177).
1949 *Ursavus brevirhinus* (Hofm.) Thenius (Abb. 13—15; ausf. Lit.-Angaben).

Diese Art ist durch zwei Mandibelfragmente, einen isolierten M^1 und ein Metapodienbruchstück belegt. Zu bemerken ist, daß alle *Ursavus*-Reste — soferne nähere Fundumstände bekannt — aus dem basalen Teil der Neudorfer Spalte stammen. (Horizont A.)

Mandibula sin. (Abb. 14). Bruchstück mit M_1 und M_2, von M_3 die Alveole der verschmolzenen gefurchten Wurzel vorhanden. Vor dem M_1 und hinter M_3 abgebrochen. Die Zähne zeigen leichte Abkauung. Von M_1 ist ein Splitter mit dem Metaconid abgebrochen. Beide Zähne stimmen durchaus überein mit dem Material von Göriach



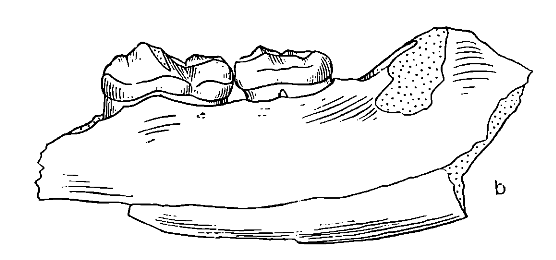


Abb. 14. *Ursavus brevirhinus* (Hofm.). Linkes Unterkieferbruchstück mit M_1 und M_2. a) von der Kaufläche, b) Seiten-(Außen-) Ansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

bzw. der Mandibel von Steyregg (vgl. Thenius, 1949). Als geringfügige Unterschiede wären anzuführen: die etwas stärkere Gliederung des Talonidreliefs bei M_1 und die stärkere Betonung des Metaconids bei M_2 durch je eine Furche vor und hinter dem Höcker.

Maße: M_1 Lge. 16,4; Br. 7,8. M_2 Lge. 12,6; Br. 8,7.

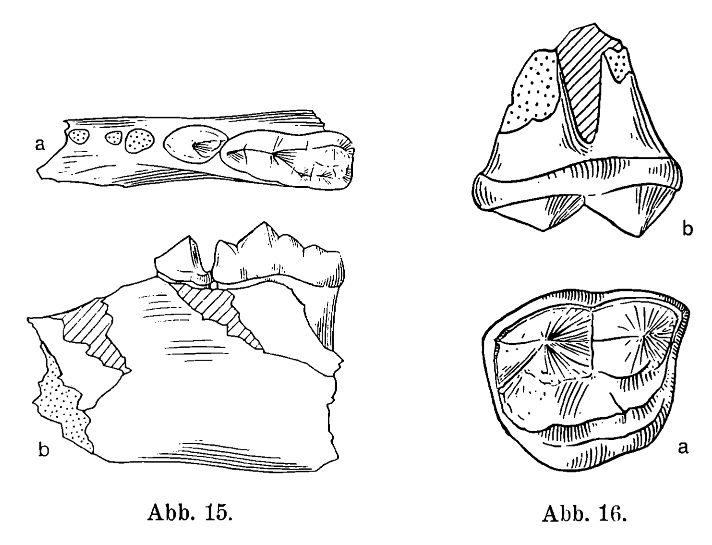


Abb. 15. Abb. 16.

Abb. 15. *Ursavus brevirhinus* (Hofm.). Rechtes Unterkieferstück mit P_4 und M_1. a) von der Kaufläche, b) Innenansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^1/_1$ nat. Gr.

Abb. 16. *Ursavus brevirhinus* (Hofm.). Rechter M^1. a) von der Kaufläche, b) Seitenansicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. $^2/_1$ nat. Gr.

Mandibula dext. (Abb. 15). Fragment mit M_1, P_4 und den Alveolen von P_3 und einer Alveole von P_2. Der M_1 zeigt ein stärker betontes Kronenrelief als der entsprechende Zahn von Steyregg (Thenius, 1949, Abb. 15) mit einem Höcker zwischen dem Metaconid und Entoconid. Das Paraconid scheint etwas kleiner als bei dem Zahn von Steyregg.

Maße:	Länge	Breite	Höhe der Mandibel bei M_1
M_1	17,3	8,0	24,0
P_4	8,0	5,0	—

M^1 dext. (Abb. 16). Der sehr gut erhaltene Zahn ist kaum angekaut. Morphologisch stimmt er durchaus zu dem Zahn von Göriach und von Voitsberg (Thenius, 1949, Abb. 13; Hofmann, 1892). Die fast rechteckige Umrißform entspricht besonders gut dem Voitsberger Stück. Die beiden Wurzeln an der Fazialseite und die verschmolzenen an der Innenseite des Zahnes sind erhalten. Im übrigen sei auf die ausführliche Beschreibung des M^1 bei Thenius (1950) verwiesen. (Ohne Horizontbezeichnung, wahrscheinlich A, Sammlung Paläont. u. Paläobiol. Inst. d. Univ. Wien.)

Maße: Lge. 14,0; Br. 12,2.

Metacarpale V sin. Proximales Gelenkende mit einem Stück des Schaftes. Die Morphologie des Gelenkendes ist durchaus ursid. Es stimmt größenmäßig gut zu verschiedenen bisher unveröffentlichten Metapodien aus Göriach[3]).

Maße: medio-lat. Br. 8,8; dorso-plant. Br. 7,5.

		Spalte von Neudorf a. d. March	Göriach (n. Thenius, 1949)	Steyregg (n. Thenius, 1949)	Voitsberg (n. Hofmann, 1892)	La Grive (n. Gaillard und Depéret)	Oppeln (n. Wegner, 1913)
M^1	L.	14,0	12,6	—	12,0	13,0	14,0—14,4
	B.	12,2	11,0	—	10,2	12,0	12,0—12,2
P^4	L.	8,0	—	8,0	—	—	9,5
	B.	5,0	—	3,9	—	—	5,1
M_1	L.	16,4—17,3	—	16,2	—	17,0—20,0	19,2
	B.	7,8—8,0	—	7,2	—	8,0—10,0	9,2
M_2	L.	12,6	11,7—11,8	11,8	—	—	13,8
	B.	8,7	8,4—8,7	7,4	—	—	9,3
Höhe der Mandibel bei M_1		24,0	—	26,0	—	—	20,5

An der Zugehörigkeit der Neudorfer Stücke zu *Ursavus brevirhinus* (Hofm.) besteht kein Zweifel. Die morphologischen Besonderheiten gegenüber den steirischen Funden sind ganz unbedeutend. Außerdem ist die Variabilität dieser jungtertiären Ursiden bereits eine beträchtliche (Thenius, 1949). In den Maßen nähert sich der M^1 sehr den großen Formen von Oppeln

[3] Die Kenntnis dieses Materials verdanke ich Koll. Dr. E. Thenius.

und beweist, daß diese Dimensionen vereinzelt auch schon früher aufgetreten sind. Alle übrigen Maße sind dem Arttypus von Steyregg zumindest sehr angenähert.

Vorkommen: Horizont A der Spalte von Neudorf a. d. March (Helvet), Sandberg von Neudorf a. d. March (Torton), Göriach (Torton), Voitsberg und Steyregg (Vindobon), Tuschmitz, ČSR. (Vindobon), La Grive (Vindobon), Oppeln (Sarmat), Steinheim a. Albuch (Sarmat).

Familie: **Felidae** Gray 1821.

Unterfamilie: Nimravinae Trouessart 1885.

Genus: *Ailurictis* Trouessart 1885.

Ailurictis jourdani Kretzoi (Abb. 17).

1883 *Aelurogale intermedia?* Filhol (Taf. 4/2).
1892 *Aelurogale intermedia* Filh., Depéret (Taf. 1/2—3).
1929 *Ailurictis jourdani* Kretzoi (S. 1295).
1949 *? Ailurictis jourdani* Kretzoi, Zapfe (S. 176—177).

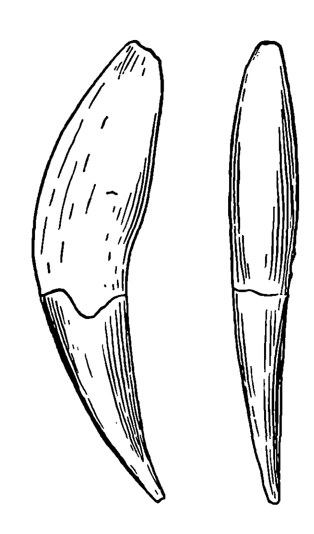


Abb. 17. *Ailurictis jourdani* Kretzoi. Rechter oberer Canin. Seiten- und Hinteransicht. Helvet, Spalte von Neudorf a. d. March. 1/1 nat. Gr.

Auch unter dem Neudorfer Material befinden sich einige Stücke, die dieser überall sehr mangelhaft belegten Art anzugehören scheinen. Sie stammen aus verschiedenen Horizonten der Spalte (A, C) und aus der Spalte auf der oberen Abbaustufe des Neudorfer Steinbruches.

C sup. dext. vollständig erhalten (Abb. 17). Die Vorderkante des Zahnes ist vom Antagonisten im Unterkiefer abgeschliffen. Der Zahn stimmt in Form und Größe weitgehend überein mit dem von Depéret (1892, Taf. 1/2) abgebildeten Canin von La Grive. (Horizont C.)

Maße: Lge. 61,0; Lge. d. Schmelzkappe gem. an der Vorderkante 30,0; gr. ∅ d. Wurzel 14,5.

Maxillarfragment dext. mit Intermaxillare und den Alveolen I^1 bis I^3, C und P^2 und der vorderen Alveole des P^3. Von I^3, C und P^3 stecken noch die Wurzeln. Der C zeigt eine sehr geräumige

Pulpahöhle. Dieser Zahn mag etwas kleiner gewesen sein als der oben beschriebene. Auffällig ist die relativ beträchtliche Größe des C im Vergleich zu Maxillare und den übrigen Alveolen. Das Diastem zwischen C und P^2 beträgt 1,0. (Spalte auf der oberen Abbaustufe des Steinbruches.)

Mit großer Wahrscheinlichkeit darf noch ein kleines Material von Extremitätenknochen auf diese Art bezogen werden (Horizonte A und C), da die Größenrelationen gut zusammenstimmen und kein anderer Felide dieser Größe in Neudorf gefunden wurde.

Mt V dext. distales Ende mit einem Stück des Schaftes. (Horizont A.)

Maße: gr. dist. Br. 9,5.

Mt IV dext. proximales Ende mit der Hälfte des Schaftes. (Horizont C.)

Maße: gr. medio-lat. Br. 12,0; gr. antero-post. Br. 13,0.

Zwei schlanke Grundphalangen. (Horizont C.)

Maße: Lge. 30,5 und 28,0; prox. Br. 12,5 und 12,2; dist. Br. 9,5 und 10,0.

Drei Mittelphalangen mit der kennzeichnenden asymmetrischen, konkaven Abflachung des Schaftes. (Horizont C [2], A [1].)

Größenmäßig zeigen alle hierher gestellten Reste ein einheitliches Verhalten: sie sind etwas kleiner als ein zum Vergleich herangezogenes ♀ Skelett von *Felis pardus* L. (Sammlg. Paläont. u. Paläobiol. Inst. d. Univ. Wien). Die artliche Zusammengehörigkeit der Gebißreste und Extremitätenknochen wird damit sehr wahrscheinlich.

Vorkommen: Horizonte A und C sowie Spalte auf der oberen Abbaustufe des Steinbruches in Neudorf a. d. March (Helvet), La Grive (Vindobon).

Pseudaelurus sp.

Aus der Sammlung E. Weinfurter liegt noch der Rest eines kleineren Feliden vor:

Humerus dext. distales Schaftfragment, Trochlea und Spange des Foramen entepicondyloideum abgebrochen. Größer als eine sehr starke Hauskatze, entspricht ungefähr einem Individuum von *Felis chaus* Guldenst. in der osteologischen Sammlung des Paläont. u. Paläobiolog. Institutes. Mit großer Wahrscheinlichkeit zu *Pseudaelurus turnauensis* (Hoern.) gehörig.

Schließlich befindet sich unter dem Neudorfer Material noch eine Reihe kleiner Eckzähne (sup. et inf.) von Carnivoren, die keine nähere Bestimmung gestatten. (Basale Horizonte der Spalte.)

Ökologische und stratigraphische Bemerkungen.

In ökologischer Hinsicht muß die Carnivorenfauna der Neudorfer Spalte als ziemlich indifferent bezeichnet werden. Vergleicht man sie mit der Fauna von Göriach (Stmk.) und der tortonischen Säugerfauna des Sandberges von Neudorf a. d. March (ČSR.), so findet man viele gemeinsame Arten. Diese in letzter Zeit von Thenius (1949 bzw. 1949 b) bearbeiteten Faunen dürfen mit großer Wahrscheinlichkeit als Sumpfwaldfaunen angesprochen werden. Die Fauna der Neudorfer Spalte weist hingegen in ihrer Gesamtheit durch den Mangel aller typischen Sumpfwaldelemente auf einen trockenen Waldbiotop (Zapfe, 1949; Thenius, 1949 b). Es lassen sich somit aus den Carnivoren der Neudorfer Spaltenfauna keine ökologischen Schlüsse ziehen. Sehr bemerkenswert ist aber die Tatsache, daß von den Carnivoren fast ausschließlich adulte Individuen in die Spalte gelangten, während bei den Huftieren bis zu 50% juvenile Tiere festzustellen sind (z. B. *Chalicotherium grande* Lartet).

Es ergibt sich aus dem oben Gesagten aber auch ein indifferentes Verhalten der Carnivoren in stratigraphischer Hinsicht.

	Burdigal	Helvet	Torton	Sarmat	Unter-pliozän
Trocharion albanense		■ ■ ━━━	━━━━━	━━━━━	━━━━━
Amphicyon maior	━━━━━	━━━━━	━━━━━	━━━━━	
Amphicyon cf. *steinheimensis*	━━━	━━━━━	━━━━━	━━━━━	
Alopecodon leptorhynchus		━━━	━━━━━	━━━━━	
Hemicyon sansaniensis		■ ■ ━━━	━━━━━	━━━━━	
Ursavus brevirhinus		━━━━━	━━━━━	━━━━━	
Ailurictis jourdani		■ ■ ━━━	━━━━ ■		

Die Carnivoren schließen in ihrer Mehrzahl ein burdigalisches Alter der Neudorfer Spaltenfauna aus, erlauben aber keine sichere Einstufung innerhalb des Vindobons.

Zusammenfassung.

Aus der mittelmiozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (ČSR.) werden folgende Carnivoren beschrieben:

Trocharion albanense F. Major,
Amphicyon maior Blainv.,
Amphicyon cf. *steinheimensis* Fraas,
Alopecodon leptorhynchus (Filh.),
Hemicyon sansaniensis Lartet,
Ursavus brevirhinus (Hofm.),
Ailurictis jourdani Kretzoi,
Pseudaelurus sp.

Von *Trocharion albanense* F. Major werden erstmalig Teile des Extremitätenskelettes bekanntgemacht. Es zeigt sich dabei, daß diese vorwiegend musteline Merkmale aufweisen und ein von dem mephitinen und melinen Charakter im Schädel und Gebiß abweichendes primitives morphologisches Verhalten zeigen. — Die Raubtierfauna der Neudorfer Spalte erweist sich in ökologischer Hinsicht indifferent. Sie ist altersmäßig eine typische Vindobon-Fauna, die burdigalisches Alter ausschließt, aber keine Einstufung innerhalb des Vindobons ermöglicht. Das helvetische Alter ergibt sich aus dem Gepräge der Gesamtfauna und den geologischen Verhältnissen (Zapfe, 1949).

Literaturverzeichnis.

Depéret, Ch., 1887, Etudes paléontologiques dans le bassin du Rhone. Période Miocène. Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, **4**, Lyon.

— 1892, La faune de mammifères miocènes de La Grive-St.-Alban (Isère). Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, **5**, Lyon.

Filhol, H., 1883, Note sur quelques mammifères de l'époque miocène. II. Observations relatives à divers carnassiers fossiles provenant de La Grive-St.-Alban (Isère). Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, **3**, Lyon.

— 1891, Etude sur les mammifères fossiles de Sansan. Annales Sci. Géol., **21**, Paris.

Fraas, O., 1870, Die Fauna von Steinheim. Jahresh. Ver. f. Vaterl. Naturkde. Württ., **26**, Stuttgart.

— 1885, Beiträge zur Fauna von Steinheim. Jahresh. Ver. f. Vaterl. Naturkde. Württ., **41**, Stuttgart.

Frick, Ch., 1926, The Hemicyoninae and an American Tertiary bear. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **56**, New York.

Gaillard, Cl., 1899, Mammifères nouveaux ou peu connus de La Grive-St.-Alban. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, **7**, Lyon.

Helbing, H., 1928, Carnivoren aus dem Miozän von Ravensburg und Georgensgmünd. Eclogae Geol. Helvetiae, **21**, Basel.

— 1936, Die Carnivoren des Steinheimer Beckens. A. Mustelidae. Palaeontographica, Suppl.-Bd. **8**, Teil 5, Stuttgart.

Hofmann A., 1887, Über einige Säugetierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steyregg bei Wies, Steiermark. Jahrb. Geol. Reichsanst. **37**, Wien.

— 1892, Beiträge zur miozänen Säugetierfauna der Steiermark. Jahrb. Geol. Reichsanst., **42**, Wien.

— 1893, Die Fauna von Göriach. Abhandl. Geol. Reichsanst., **15**, Wien.

Hürzeler, J., 1944, Zur Revision der europäischen Hemicyoniden. Verh. Naturf. Ges. Basel, **55**, Basel.

— 1945, Zur Kenntnis des Extremitätenskelettes einiger oligozäner und miozäner Carnivoren Europas. Eclogae Geol. Helvetiae, **38**, Basel.

Jäger, G. F., 1835—1839, Über die fossilen Säugetiere, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Stuttgart.

Kretzoi, M., 1929 a, Feliden-Studien. Földtani Intezet Haziny, Budapest.

— 1929, Materialien zur phylogenetischen Klassifikation der Ailuroideen. Xe Congr. Zool., Budapest (1927).

— 1942, Zwei neue Agriotheriiden aus dem ungarischen Pannon. Földtani Közl., **72**, Budapest.

Lartet, H., 1851, Notice sur la colline de Sansan. Auch.

Major, F. C. J., 1903, New Carnivora from the middle Miocene of La Grive-St.-Alban. Geol. Magazin (4) **10**, London.

Pilgrim, G. E., 1932, The genera Trochictis, Enhydrictis and Trocharion, with remarks on the taxonomy of the mustelidae. Proceed. Zool. Soc. London.

Pohl, L., 1909, Über das Os penis der Musteliden. Jenaische Z. f. Naturw. **45**, (N. F. 38), Jena.

— 1911, Das Os penis der Carnivoren einschließlich der Pinnipedier. Jenaische Z. f. Naturw. **47** (N. F. 40), Jena.

Roman, F. & Viret, J., 1934, La faune de mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers). Mém. Soc. Géol. France N. S. 9, Fasc. 2/3, Mém. **21**, Paris.

Schlosser, M., 1885, Notizen über die Säugetierfauna von Göriach und über Miozänfaunen im allgemeinen. Verh. Geol. Reichsanst. Wien.

— 1889—1891, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren außereuropäischen Verwandten. Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. **7—8**, Wien.

— 1899, Über Bären und bärenähnliche Formen des europäischen Tertiärs. Palaeontographica, **46**, Stuttgart.

— 1902, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. Paläont. Abhandl. N. S. **5**, Jena.

— 1911, Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) von K. A. von Zittel, Neubearbeitet von F. Broili und M. Schlosser, München u. Berlin.

Simpson, G. G., 1945, The principles of classification and a classification of mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **85**, New York.

Stehlin, H. G. & Helbing, H., 1925, Catalogue des ossements de mammifères tertiaires de la collection Bourgeois à l'école de Pont-Levoy (Loir-et-cher). Bull. Soc. Hist. Nat. Loir-et-cher, **18**, Blois.
Thenius, E., 1948, Was ist *Viverra leptorhyncha?* Anz. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl. Wien.
— 1949 a, Zur Herkunft der Simocyoniden (Canidae, Mammalia). Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl., **158**, Wien.
— 1949 b, Die tortone Säugetierfauna von Neudorf a. d. March (ČSR.) und ihre Bedeutung für die Helvet-Tortongrenze. Anz. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl. Wien.
— 1949, Die Carnivoren von Göriach (Steiermark). Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste des steirischen Tertiärs IV. — Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl., **158**, Wien.
Toula, F., 1884, Über einige Säugetierreste von Göriach bei Turnau (Bruck a. d. M. Nord) in Steiermark. Jahrb. Geol. Reichsanst., **34**, Wien.
De Villalta-Comella, J. & Crusafont-Pairó, M., 1944, Nuevos carnivoros del vindoboniense de la cuenca del Vallés-Panadés. Notas y communicaciones Inst. Geol. y Min. de España, **13**, Madrid.
Viret, J., 1929, Tomocyon grivensis n. g. et sp. et les canidés de La Grive-St.-Alban (Isère). Bull. Soc. Géol. France (4) **29**, Paris.
— 1933, Contribution à l'étude des carnassiers miocènes de La Grive-St.-Alban (Isère). Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Lyon, Fasc. 21, Mém. **18**, Lyon.
— 1946, Sur la position systematique du mélidé miocène *Trocharion albanense* Major. Bull. Soc. Linn. Lyon.
Wegner, R. N., 1913, Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). Palaeontographica, **60**, Stuttgart.
Weitzel, K., 1930, Neue Amphicyoniden aus dem Mainzer Becken. Notizbl. Ver. f. Erdkde. u. d. Hess. Geol. Landesanst., **5**, Darmstadt.
Zapfe, H., 1949, Eine miozäne Säugetierfauna aus einer Spaltenfüllung bei Neudorf a. d. March (ČSR.). Anz. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl. Wien.